

## مدلسازی سه بعدی یونوسفر بروش توموگرافی با دیتای GPS

میر رضا غفاری رزین \_ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئودزی

Email: [mr\\_ghaffari85@yahoo.com](mailto:mr_ghaffari85@yahoo.com)

دکتر مسعود مشهدی حسینعلی

Email: [hossainali@kntu.ac.ir](mailto:hossainali@kntu.ac.ir)

### چکیده

یونوسفر بخشی از قسمت بالای اتمسفر می باشد که در آن وجود الکترونهاى آزاد، بر انتقال امواج رادیویی اثر می گذارد. مدلسازی یونوسفر در واقع فرموله کردن دانسیته الکترون یونوسفر بصورت محلی و منطقه ای برحسب توابع تحلیلی و نیز ارزیابی این فرمول کلی می باشد. مدلسازی دقیق این بخش از اتمسفر، بعلت تغییرات زمانی و مکانی آن کاری بسیار سخت و دارای شرایط پیچیده ای می باشد. اثرات یونوسفر بر روی سیگنالهای الکترومغناطیسی گذرنده از این لایه اتمسفر، بصورت تاخیر و تقدم در زمان انتقال سیگنال می باشد. تاخیر یونوسفری، بعداز برداشتن اثر <sup>1</sup>SA در اول می سال 2000 میلادی، به عنوان بزرگترین منبع خطا در تعیین موقعیت و ناوبری توسط این سیستم می باشد. بوجود آوردن نقشه های دانسیته الکترون یونوسفر، مستقیماً از اندازه گیریهای GPS، یکی از روشهای مطالعه یونوسفر می باشد. الگوریتم توموگرافی، که تکنیک باز سازی جبری<sup>2</sup> نامیده می شود، یکی از روشهای مطالعه یونوسفر در سه بعد است که در سالیان اخیر مورد توجه واقع شده است. نتایج حاصل از ساختار دانسیته الکترونی بوسیله روش توموگرافی، در مقایسه با نتایج اندازه گیریهای مستقیم از ساختار یونوسفر، نشان دهنده موفقیت این روش است. تکنیک توموگرافی همچنین برای مطالعه واکنش یونوسفر به طوفانهای مغناطیسی و امواج جاذبه قابل استفاده می باشد. در این مقاله اصول روش توموگرافی و مدلسازی یونوسفر به کمک این روش و نیز انواع مدلسازی یونوسفر با این روش در جزئیات کامل بررسی می شود.

---

<sup>1</sup> Selective Availability (SA)

<sup>2</sup> Algebraic reconstruction technique (ART)